

1. Um retângulo de lados  $x$  e  $y$  é inscrito em um círculo de raio 3. Escreva a área desse retângulo como função de  $x$ .
2. Um retângulo tem um dos lados sobre o eixo  $x$  e os dois vértices superiores em cima da curva  $S$ , onde

$$S = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 | y = 9 - x^2\}.$$

Se o vértice superior direito do retângulo for dado pelo ponto  $(x, y)$ , escreva a área do retângulo como função de  $x$ .

3. No plano  $\mathbb{R}^2$ , considere um triângulo retângulo cujos vértices são a origem  $(0, 0)$  e os pontos  $(x, 0)$  e  $(0, y)$ , para  $x > 0$  e  $y > 0$ .  
Escreva a área desse triângulo como função de  $x$ , sabendo que a hipotenusa passa pelo ponto  $(3, 5)$ .
4. A função  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  dada por  $f(x) = x^2 - 6x + 11$  é injetiva?
5. Considere a função  $f : ] - 2, 2[ \rightarrow \mathbb{R}$  dada por

$$f(x) = \frac{x}{x^2 - 4}.$$

Calcule  $f^{-1}$  e ache  $f^{-1}(1/2)$ .

6. Se  $f(x) = \frac{8}{\sqrt{x+2}}$ , qual o domínio e contradomínio para que seja inversível? Calcule a inversa.  
O mesmo para  $g(x) = \frac{2x-5}{x+4}$ .
7. Seja  $f(x) = x^2 - 4x + 9$ , com domínio  $[2, +\infty)$ . Qual o contradomínio para que exista  $f^{-1}$ ? Calcule  $f^{-1}$ .
8. Ache o maior domínio em  $\mathbb{R}$  e a imagem das seguintes funções:
  - (a)  $f(x) = 4 - x^2$ ;
  - (b)  $g(x) = 5 + \sqrt{9 - x}$ ;
  - (c)  $h(x) = \frac{5x}{x-8}$ .
9. Sejam  $h, f, g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ . Ache exemplos de  $f$  e  $g$  tal que  $h = f \circ g$ , onde  $h(x) = (x^2 + 6x - 4)^5$ .
10. Qual o domínio da função

$$f(x) = \sqrt{\frac{x^2 - 5x}{x^2 - 9}}.$$

11. Sejam  $f, g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  dadas por

$$f(x) = x^2 + 4x$$

e

$$g(x) = 3x - 5.$$

Determine  $f \circ g$  e  $g \circ f$ .

12. Simplifique as expressões abaixo:

(a)  $\frac{(x^2)^4 x^5}{x^4 (x^3)^2};$

(b)  $\ln((x+5)^3 \sqrt{2x-7});$

(c)  $\ln\left(\frac{x^4}{(2x-1)^3 (7x-5)^8}\right);$

(d)  $(\log_9 3) \cdot (\log_5 \frac{1}{25});$

(e)  $\log_4 \frac{36}{5} + \log_4 \frac{10}{9};$

(f)  $\ln(\ln e) + \log_2 8.$

13. Resolva a equação

$$6(5^{2x-9}) = 24.$$

Escreva a solução usando  $\ln$ .

14. Resolva as equações:

(a)  $e^{2x} - 2e^x - 15 = 0;$

(b)  $\log_2(x+35) - \log_2 x = 3;$

(c)  $\log_6(x-11) + \log_6(x-6) = 2;$

(d)  $(\ln x)^2 = \ln(x^4);$

(e)  $2 \ln x - \ln(x+2) = 0;$

(f)  $\ln(x-3) + \ln(x+1) = \ln(x+7);$

(g)  $3 \cdot 5^{2x+1} = 18 \cdot 2^{5x-3}.$